1°/

a- Montrer que l'équation différentielle vérifiée par u_{BD} s'écrit : $\frac{du_{BD}(t)}{dt} + a\, u_{BD}(t) = 0$, avec a est une constance que l'on exprimera en fonction des caractéristiques de certains dipôles du circuit.

b- Vérifier que $u_{BD}(t) = E.\, e^{-at}$ est une solution de l'équation différentielle précédente.

2°/

a- Définir la constante de temps τ du dipôle RC.

b- Montrer que la tangente à la courbe $u_{BD}=f(t)$ à t=0 coupe l'asymptote horizontale au point d'abscisse $t=\tau_1$.

c- Déduire la valeur de la constante de temps τ_1 du dipôle R_1C.

d- Déterminer la valeur de R_1.

3°/ Exprimer l'énergie électrostatique Ec emmagasinée dans le condensateur en fonction du temps. Calculer sa valeur à l'instant **t = 150 ms**.

4°/ En supposant que le condensateur est complètement chargé quand la tension $u_{AB} = E$ à **1%** près. Calculer le temps mis par le condensateur pour se charger.

II- **Décharge du condensateur :**

Le condensateur est complètement chargé. A un instant pris comme origine de temps, on place le commutateur K en position (2) et à l'aide d'un oscilloscope à mémoire on visualise la tension u_{AB} aux bornes du condensateur. On obtient la courbe de la figure-3-.

1°/

a- Décrire le phénomène réalisé.

b- Déterminer graphiquement le sens de variation de l'intensité de courant i(t) au cours du temps.

2°/ Donner l'expression de la constante de temps τ_2 lors de la décharge du condensateur.

3°/ On donne l'expression de la tension aux bornes du condensateur : $u_{AB}(t) = E.\, e^{-\frac{t}{\tau_2}}$.

a- Déterminer l'expression de la tension $u_{BF}(t)$ aux bornes de résistor de résistance R_3 en fonction de temps.

b- Déduire la valeur de la tension u_{BF} à l'origine de temps, sachant que $\mathbf{R_2 = R_3}$.

4°/ Déterminer la valeur algébrique de l'intensité du courant i à l'instant t_1. **On donne : R_3= 5 K Ω.**

5°/ Représenter l'allure de la courbe d'évolution de la tension $u_{BF}(t)$ aux bornes du résistor de résistance R_3 en fonction de temps.

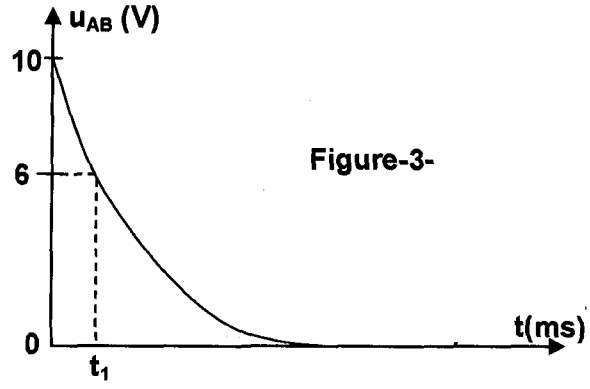

Figure-3-